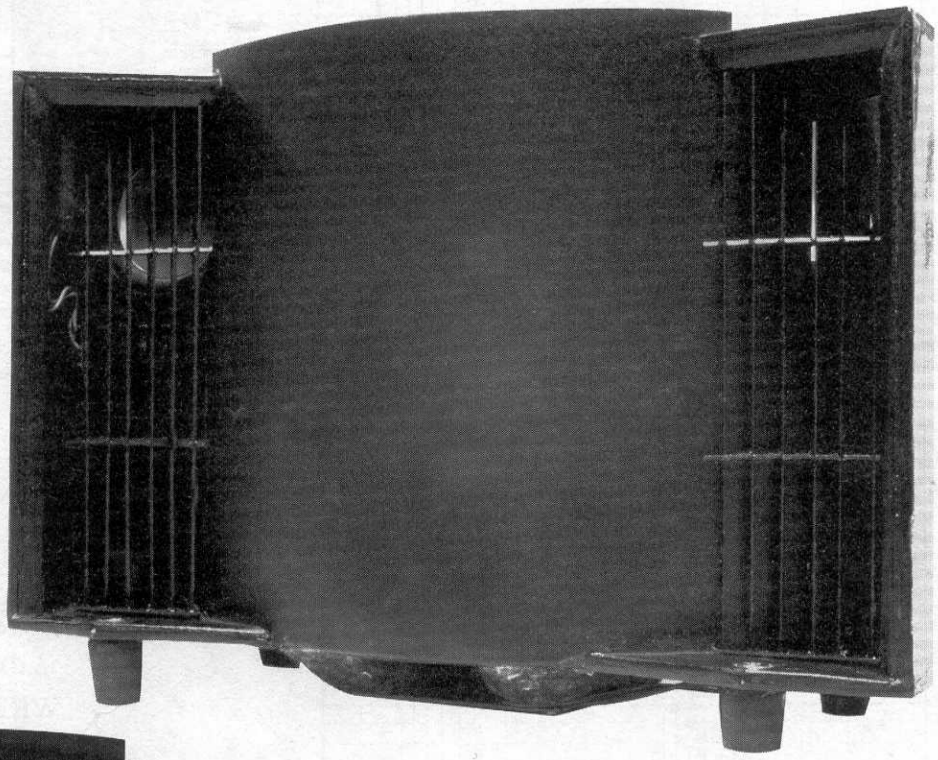
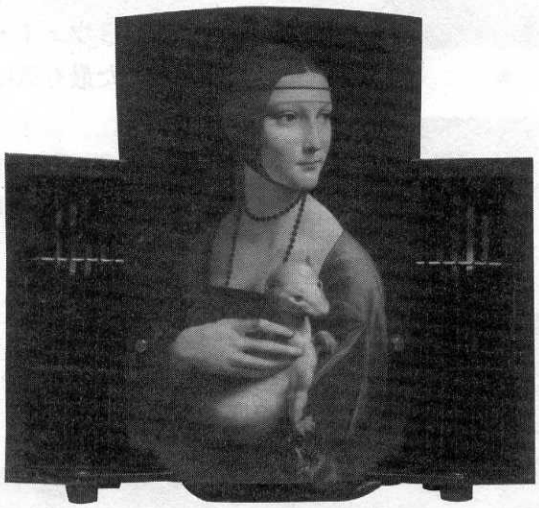
遊び心満載～ASW方式により低音域の改善を図った

# 1/8サイズ ミニ・パラゴンの製作

山崎 浩





◆ホストカード立てて……

紙製1/8ミニ・パラゴンに3D方式ASWを組み込み，低域を増強したことにより100 Hzまでフラットな周波数特性が得られたことを前号で報告しました．音色はまあまあですが，小形バスレフ・スピーカの活き活きと押し出す印象はありません．スピーカBOXのダクトが共振していないことが原因と推測し，以下を追試しましたので報告させていただきます．

1．スピーカBOXのダクト側容積を増やす

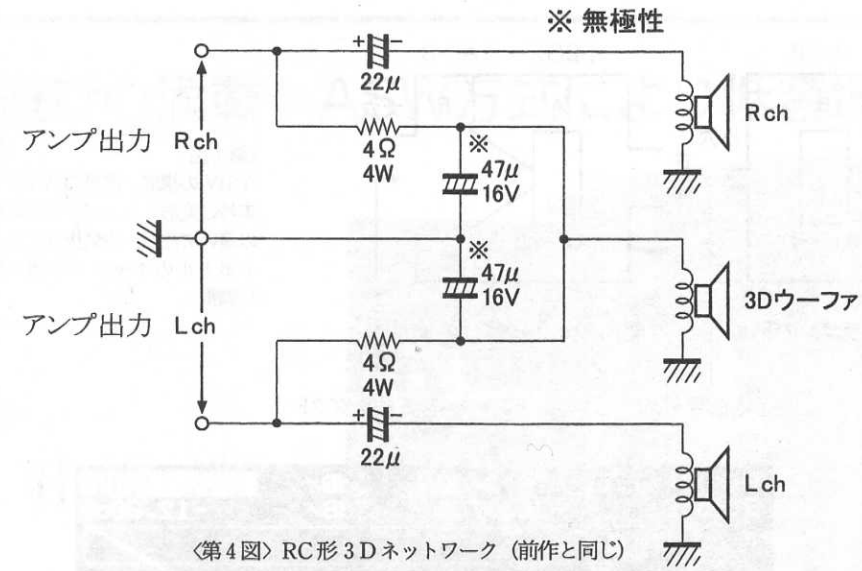
2．スピーカBOX背面の空気抜き穴を大きくする

3．3Dネットワークを RC形フィルタからLC形フィルタに変更する

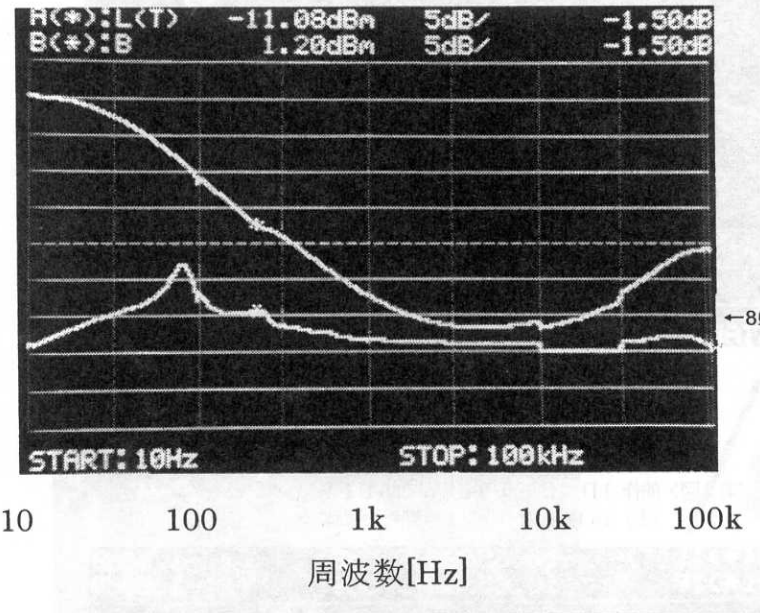
以上が特性的検討項目ですが，前作ミニ・パラゴンの前面パネルに取り付け可能なポストカードが横長の絵柄に限られたことは，縦長の本変形ミニ・パラゴン製作の動機付けになりました*1．

## ASW方式の変更

第1図にASWの構成を示します．前作ミニ・パラゴン（第1図(b)）は正面ダクト側容積が小さく，3Dウーファ（Air Wave社 CLW 060 P 1-W，口径6 cmφ）のダクト共振の効果は，第2図に示す92 Hzの小ピークに過ぎません．572 Hzのピークは




〈第4図〉RC形3Dネットワーク（前作と同じ）




10　100　1k　10k　100k

周波数[Hz]

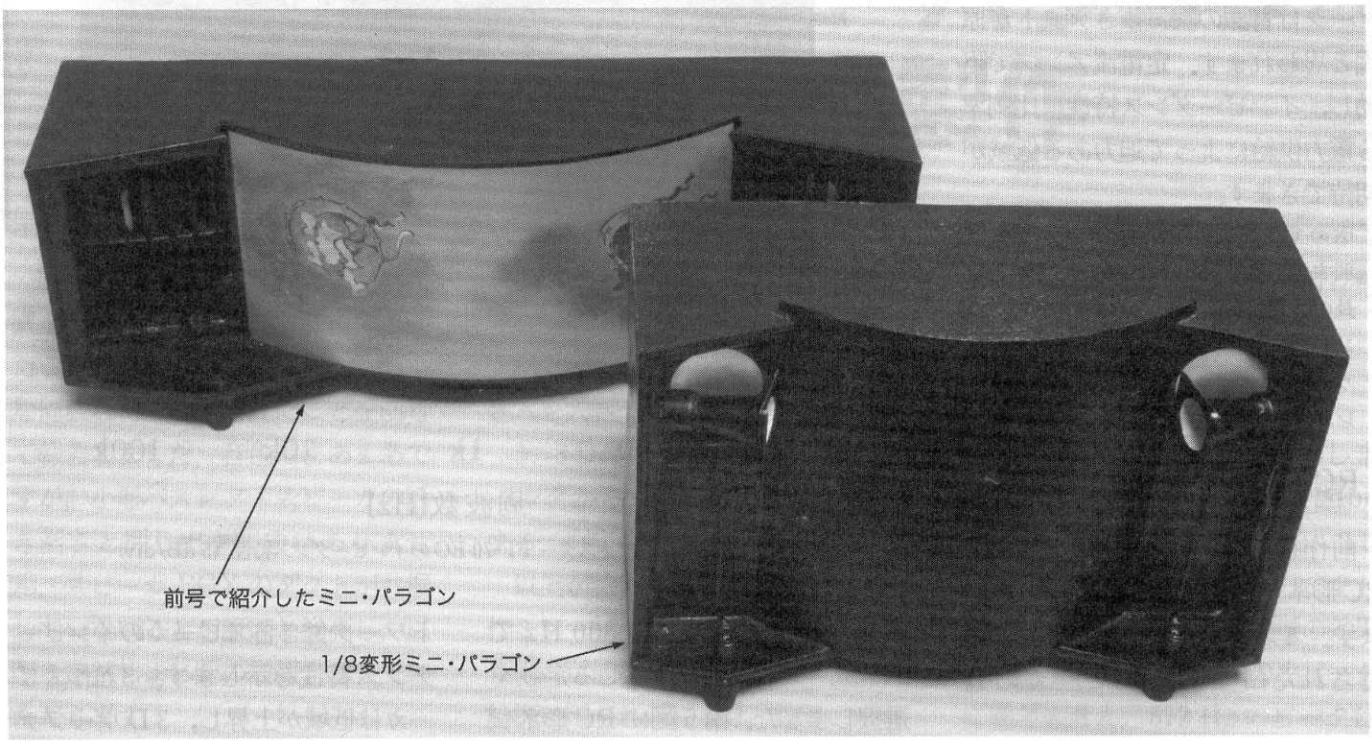
は高域が一定値になります．第3図の600 Hz，800 Hzの小ピークはRC形ネットワークにより除去されています．

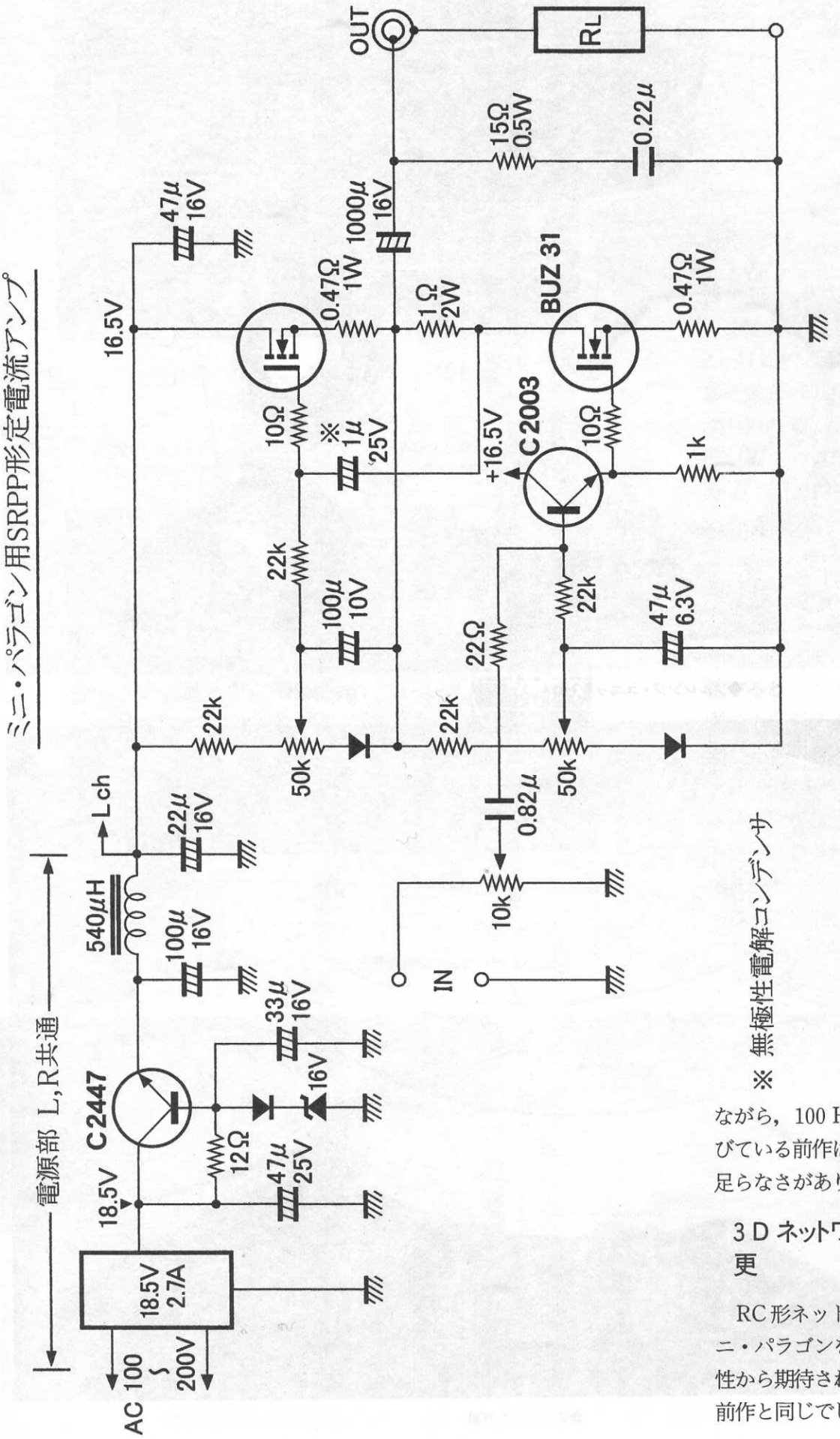
**第6図**にスピーカ・システムのインピーダンス特性と音圧特性を示します．インピーダンス特性は図5から予想される傾向と一致しますが，音圧特性の低域は伸びず，400 Hz付近で大きく凹んでいます．ただし，低域3Dウーファの極性はバスレフ動作を期待し，高域3 cmスピーカとは逆相接続です（クロスオーバ周波数において，ダクト出力の位相をhigh側と同相にするため）．

ウーファの極性を逆にすると落ち込む量は少なく，フラットに近づきます（**第7図**）．400 Hzの凹みは低域3Dウーファと高域3 cmスピーカのクロスオーバのようです．いずれにしても，**第8図**に示す前作の音圧特性と比べると100～1 kHzにおける平坦さは劣ります．しかし

←〈第5図〉RC形ネットワーク付きスピーカのインピーダンス特性（5 dB/div）
（上）ラ技3 cmφフルレンジ（下）3Dウーファ

↓◆前号のミニ・パラゴン（後）と本号の変形ミニ・パラゴン（手前）の外観

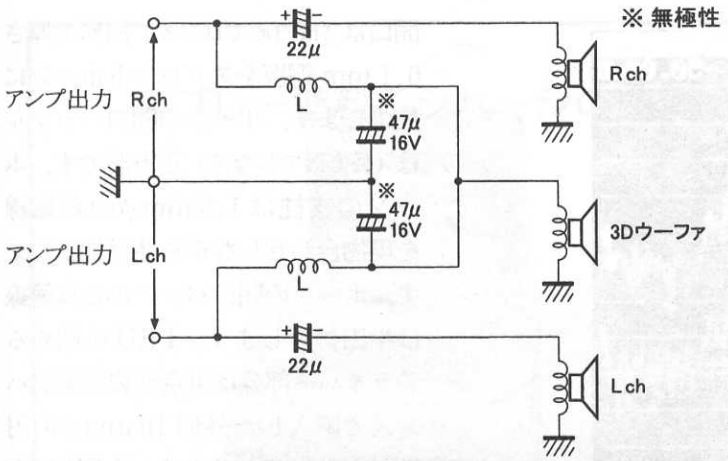




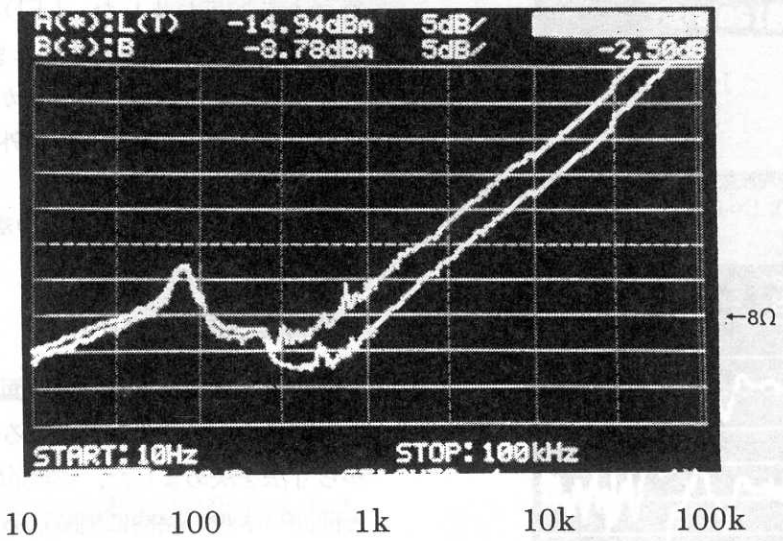

ながら，100 Hz までフラットに伸びている前作は低音感に乏しく，物足らなさがありました．

### 3 D ネットワークを LC 形に変更

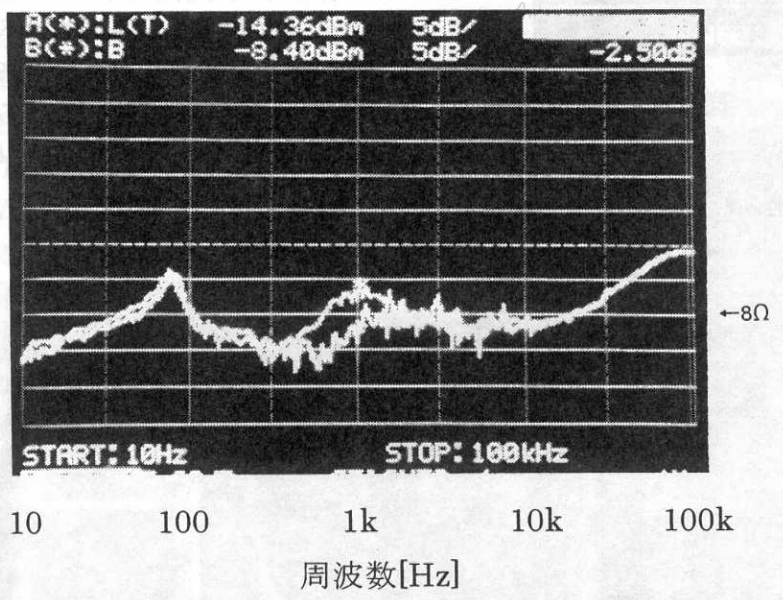
RC形ネットワークによる変形ミニ・パラゴンを試聴すると，音圧特性から期待される低音感がない点で前作と同じでした．バスレフ共振を




〈第9図〉
LC形3Dネットワーク回路




〈第10図〉LC形ネットワーク付き3Dウーファのインピーダンス特性（5 dB/div）
（上）L=2 mH（下）L=1 mH




〈第11図〉LC形ネットワーク付きスピーカ・システムのインピーダンス特性（5 dB/div）
（上）L=2 mH（下）L=1 mH

mmに拡大し，かつ小ささのイメージを維持するために，本誌に添付された1/10ミニ・パラゴンの図面を80%に縮小コピーします．かつ，前面の庇部分でポストカードを支えられるよう，出っ張りの配分を加減します．大幅な変更ですが，部分的に見ればパラゴンです．

厚紙の張り合わせに前作はゴム糊を用いましたが，エッジからはみ出た糊が塗装の仕上がりを損ないました．今回用いた木工用ボンド（酢酸ビニル系）は乾燥後，ヤスリがけできるので仕上がりは綺麗ですが，硬化時間が短く張り合わせのズレを修正できない扱い難さがあります．よって，曲面に張り合わせる前面パネルには前作同様，ゴム糊を用いました．適宜，硬くしたいエッジ部分などにアロンアルファを滲みこませました．

厚紙の張り合わせ枚数は前面パネルおよび3 cmスピーカバッフルは3枚，上下板など3Dウーファの圧力が掛かる部分は5枚，その他は4枚です*7．内側全体に木綿のさらし布を木工用ボンドで貼り付けます．完全にBOXが閉じた状態では作業ができないので，スピーカ端子を取り付ける背面の小バッフル2枚を接着する前に，石膏による補強および剝離防止を行います．小バッフル2枚はBOX内側と同等に予め補強し，木工用ボンドでBOX本体に接着します．

3Dウーファを取り付けるバッフルには，厚さ10 mm，59 mmφの穴あけ加工済みの合板（秋葉原，コイズミにて購入）を用いました．BOX背面は厚さ2 mmの銅板中央に空気抜きダクトを設けます．ダクト（内径23 mmφ）には前作同様ペットボトルのキャップ部分を流用しますが，この程度の開口面積が必要です．3〜5 mmφの小穴では効果がありません．ただし，背面ダクトから漏れる音響成分をいかに遮断するか，残された課題です．前面バスレフダクトの共振周波数付近での背圧は高く，背面ダクト開口面積が大きくてもBOXの強度は必要です．